

学校编码: 10384

分类号

密级

学号: 17720111151113

UDC

廈門大學

碩 士 學 位 論 文

基于人工免疫的供应链风险管理仿真研究

Study on Supply Chain Risk Management Simulation Based
on Artificial Immune Theory

茹保锋

指导教师姓名: 张存禄 教授

专 业 名 称: 管理科学与工程

论文提交日期: 2014 年 4 月

论文答辩时间: 年 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2014 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为(“基于组织免疫的供应链风险管理研究”)课题(组)的研究成果,获得(国家自然科学基金 71072054)课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

年 月 日

声明人（签名）：

摘要

供应链风险管理引起了越来越多的关注。通过有效管控风险来提高供应链系统的可靠性,和提高供应链的效率具有同样的重要意义。传统的基于还原论的研究方法如果仅仅关注少数变量之间的关系,不能有效解决供应链风险管理面对的不断变化的现实问题,有必要探讨基于整体论的供应链风险管理新思路。

供应链系统抵抗供应链风险和生物免疫系统抗击病毒有许多相似之处。本文借鉴生物免疫系统构建了一个具有环境适应性的供应链风险管理模型。择优学习和组织记忆是基于人工免疫的供应链风险管理模型最核心的两部分内容。择优选择性学习为组织寻找最优解决风险事件的策略提供了空间。供应链依靠知识库的记忆机制不断的积累供应链风险管理经验,使得供应链风险管理水平随着运营时间不断增强。为了验证本文提出的供应链风险管理模型的有效性,我们借鉴 March 等提出的组织学习仿真模型,构建了一个基于人工免疫的供应链风险管理仿真模型。基于 Netlogo 平台使用多主体仿真技术进行仿真实验,结果表明供应链处理风险事件的速度随运营时间增加变短,供应链风险管理水平随运营时间增加逐步提高。另外,供应链企业风险管理知识共享和供应链风险事件演习可以有效地提高供应链风险管理的绩效。

将人工免疫理论用于供应链风险管理,是在理论上的一次创新性的尝试。本文构建的基于人工免疫的供应链风险管理模型,从整体论的角度促进了供应链风险管理理论的发展,对企业建立面向供应链风险管理的知识管理系统也有一定的指导意义。

关键词: 供应链风险; 人工免疫; 多主体仿真

Abstract

Supply chain risk management has attracted more and more attention. To improve the reliability of the supply chain system through effective risk management and control, is just as significant as improving the efficiency of supply chain. Based on the traditional analysis theory, we only focus on the relationship between a few variables, and it could not solve the changing supply chain risk problems effectively. So, it is necessary to explore new SCRM ideas from the perspective of Holism

Supply chain system fighting supply chain risks is very similar to biological immune system fighting virus. We build a supply chain risk management model with environment adaptive based on artificial immune theory. Merit-based learning and organizational memory are the two core parts of the supply chain risk management model we presented in this paper. The organization looks for optimal solution for the risk events by selecting-learning strategy. Supply chain accumulates risk management experience in the knowledge base, and this makes the supply chain's risk management level grows with operation time. In order to verify the effectiveness of the supply chain risk management model we proposed in this paper, we create a simulation model based on our conceptual model. Based on the Netlogo simulation platform, we do several simulation experiments with multi-agent simulation technology. The simulation result shows that (1) supply chain risk management performance improves with operation time, and (2) the time need by supply chain to deal with risk events is decreasing gradually. In addition, knowledge sharing and risk drill could effectively improve the performance of supply chain risk management.

Applying the artificial immune theory to supply chain risk management is an innovative attempt. It is significant to put forward the supply chain risk management model based on artificial immune. This paper promotes the development of supply chain risk management theory from the perspective of Holism. What is more, it could be helpful to create a supply chain risk management knowledge information system in the future.

Keywords: Supply Chain Risk; Artificial Immune; Multi-agent Simulation

厦门大学博硕士论文摘要库

目录

摘要.....	I
Abstract.....	II
第一章 绪论.....	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.2 研究目的及内容.....	2
1.3 研究的结构框架.....	3
第二章 文献综述.....	5
2.1 供应链风险管理.....	5
2.2 人工免疫.....	9
2.3 复杂系统与多主体仿真.....	11
第三章 供应链风险管理概念模型.....	14
3.1 分权管理时代的到来.....	14
3.2 组织学习模型.....	14
3.3 人工免疫理论在供应链风险管理中的应用.....	16
3.3.1 供应链风险的产生和传播.....	16
3.3.2 基于人工免疫的单个企业风险管理模型.....	17
3.3.3 基于人工免疫的供应链风险管理模型.....	20
3.4 供应链风险管理模型与免疫学理论之间隐喻对应关系.....	21
第四章 供应链风险管理仿真模型.....	23
4.1 仿真模型的描述.....	23
4.1.1 供应链风险的描述.....	23
4.1.2 供应链风险处理策略的描述.....	24
4.1.3 风险案例库的描述.....	25
4.1.4 风险评估过程描述.....	25

4.1.5 风险处理过程的描述	26
4.1.6 企业员工关系网络描述	29
4.2 评价指标的设定	30
4.2.1 风险处理的时间	30
4.2.2 供应链运营绩效	31
4.3 仿真变量的解释	31
4.4 仿真平台的选择	32
第五章 模型仿真与结果分析	34
5.1 单个企业风险管理仿真分析	34
5.1.1 模型的运行效果分析	34
5.1.2 模型运行机制探究	38
5.2 供应链风险管理仿真分析	46
5.3 人工免疫风险管理模型与组织学习模型比较	49
5.4 供应链风险管理知识共享机制	52
5.5 供应链风险管理“疫苗接种”	53
第六章 结论与展望	55
6.1 结论与讨论	55
6.2 研究的局限性和研究期望	56
参考文献	58
致谢	63
附录	64

厦门大学博硕士论文摘要库

CONTENTS

ABSTRACT	1
CHAPTER 1 INTRODUCTION	1
1.1 BACKGROUND AND SIGNIFICANCE	1
1.2 RESARCH PURPOSE AND CONTENT	2
1.3 RESEARCH FRAMEWORK	2
CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW	5
2.1 SCRM	5
2.2 ARTIFICIAL IMMUNE THEORY	9
2.3 COMPLEX SYSTEM AND MULTI-AGENT SIMULATION	11
CHAPTER 3 SCRM CONCEPTUAL MODEL	14
3.1 THE DECENTRALIZATION ERA	14
3.2 THE ORGANIZAITON LEARNING MODEL	14
3.3 APPLYING ARTIFICIAL IMMUNETHEORY TO SCRM	16
3.3.1 The Generation And Transmission of Supply Chian Risk	16
3.3.2 The Risk Management Model for Single Enterprise	17
3.3.3 The SCRM Model Based on Artificial Immune Theory	20
3.4 THE CORRESPONDENCE RELATIONSHIP BETWEEN SCRM MODEL AND IMMUNOLOGY	20
CHAPTER4 SCRM CONCEPTUAL MODEL	23
4.1 SIMULATION MODEL DESCRIPTION	23
4.1.1 Supply Chain Risk	23
4.1.2 The Supply Chain Risk Handling Method	24
4.1.3 The Supply Chain Risk Case Database	25
4.1.4 Supply Chain Risk Assessment	25
4.1.5 The Supply Chain Risk Handling Process	26

4.1.6 The Relationship Network of the Enterprise's Members	29
4.2 THE EVALUATION INDEX.....	30
4.2.1 The Risk Handling Time	30
4.2.2 The Supply Chian Operational Performance.....	31
4.3 THE DEFINITION OF SIMULATION VARIABLES.....	31
4.4 CHOOSE SIMULATION PLAT.....	31
CHAPTER 5 SIMULATION AND CONSULTS	34
5.1 SINGLE ENTERPRISE SIMULATION RESULTS.....	34
5.1.1 Model Performance Analysis	34
5.1.2 Model Operational Mechanism Analysis.....	38
5.2 SCRM MODEL SIMULATION RESULTS.....	46
5.3 COMPARING SCRM MODEL AND ORGANIZATION LEARNING MODEL	49
5.4 KNOWLEDGE-SHARING IN SCRM	52
5.5 “VACCINATION” IN SCRM.....	53
CHAPTER 6 CONCLUSION AND PROSPECT	55
6.1 CONCLUSION AND DISCUSSION.....	55
6.2 PROSPECT	56
REFERENCE.....	58
ACKNOWLEDGEMENT	63
APPENDIX.....	64

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库